

AH

05 07 06 14:56

Anwaltsbüro Behrens

06151 871376

S.2

4955

D1



⑮ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

⑫ **Gebrauchsmusterschrift**
⑩ **DE 200 06 800 U 1**

⑤ Int. Cl. 7:
F 23 K 1/00

⑲ Aktenzeichen: 200 06 800.8
⑳ Anmeldetag: 13. 4. 2000
㉑ Eintragungstag: 13. 7. 2000
㉒ Bekanntmachung
im Patentblatt: 17. 8. 2000

DE 200 06 800 U 1

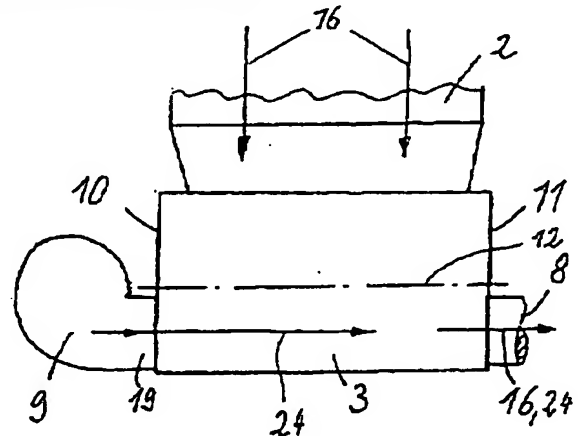
⑰ Inhaber:
Hess, Armin, 64757 Rothenberg, DE

⑱ Vertreter:
Weber, W., DipL-Ing.(FH), Pat.- u. Rechtsanw., 69120
Heidelberg

Rechercheantrag gem. § 7 Abs. 1 GbmG ist gestellt

⑤ Brennstoffdosiereinrichtung mit einer Zellenradschleuse und Zellenradschleuse

⑦ Brennstoffdosiereinrichtung (1) mit einer Zellenradschleuse (3), wobei die Materialzufuhr (2) zur Zellenradschleuse (3) über dem Zellenrad (4) angeordnet ist, das durch in wesentlichen radial auskragende Schaufeln (5) gebildete Dosierkammern (6) aufweist, sowie einem zu einem Ofen (7) führenden Materialausgang (8), wobei der Materialausfluß (16) durch ein Gebläse (9) unterstützt wird, dadurch gekennzeichnet, daß das Gebläse (9) an einer Stirnseite (10) der Zellenradschleuse (3) und der Materialausgang (8) gegenüberliegend an der anderen Stirnseite (11) angeordnet ist.



DE 200 06 800 U 1

USPS EXPRESS MAIL
EV 636 852 094 US
JULY 13 2006

BUNDESDRUCKEREI 06.00 002 233/162/30A

1

13.04.00

1

Brennstoffdosiereinrichtung mit einer Zellenradschleuse und Zellenradschleuse

5

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Brennstoffdosiereinrichtung mit einer Zellenradschleuse, wobei die Materialzufuhr zur Zellenradschleuse über dem Zellenrad angeordnet ist, das durch in wesentlichen radial auskragende Schaufeln gebildete Dosierkammern aufweist, sowie einem zu einem Ofen führenden Materialausgang, wobei der Materialausfluß durch ein Gebläse unterstützt wird.

Die Erfindung betrifft weiterhin eine Zellenradschleuse mit einer Materialzufuhr, die über dem Zellenrad angeordnet ist, das durch im wesentlichen radial auskragende Schaufeln gebildete Dosierkammern aufweist, sowie einen Materialausgang, wobei der Materialfluß durch ein Gebläse unterstützt wird.

Brennstoffdosiereinrichtung und Zellenradschleuse dieser Art sind in einer Ausgestaltung bekannt, bei der der Materialausgang unterhalb des Zellenrades, also der Materialzufuhr gegenüberliegend angeordnet ist. Die Unterstützung des Materialflusses wird dadurch erzielt, daß in das weiterführende Rohr mittels eines Gebläses Luft eingeblasen wird; wodurch am Materialausgang der Zellenradschleuse ein Unterdruck entsteht. Dadurch wird das Material aus der Zellenradschleuse gesaugt und dann in den Ofen geblasen. Die auf diese Weise erzielbare Dosiereinrichtung ist unzuverlässig, meistens entsteht eine pulsierende Beschickung der Anlage, wobei nur eine Dosiergenauigkeit von ca. 7% erzielt wird. Weiterhin wird eine Luftmenge eingeblasen, die die Luftmenge, welche bei der Verbrennung gebraucht wird, weit übersteigt. Dadurch werden Reaktionen im Ofen gestört und die Wärmeausbeute sinkt. Derartige Anlagen sind weiterhin mit Silos für das Brennmaterial ausgestattet, eine solche Vorratsschaltung ist ein weiterer Faktor, der zur Unwirtschaftlichkeit beiträgt.

DE 200 06 800 11

13.04.00

2

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die Wirtschaftlichkeit einer Brennstoffdosiereinrichtung zu erhöhen, insbesondere durch eine Verbesserung der Dosierung von Brennstoff und Luft.

5

Bezüglich einer Brennstoffdosiereinrichtung der eingangs genannten Art wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß das Gebläse an einer Stirnseite der Zellenradschleuse und der Materialausgang gegenüberliegend an der anderen Stirnseite angeordnet ist.

- 10 Ein wesentlicher Beitrag zur Lösung der Aufgabe besteht darin, daß eine Zellenradschleuse der eingangs genannten Art dahingehend verbessert wird, daß das Gebläse an einer Stirnseite der Zellenradschleuse und der Materialausgang gegenüberliegend an der anderen Stirnseite angeordnet ist, wobei die Achse des Zellenrades im wesentlichen waagrecht liegt und sich das Gebläse und der Materialausgang unterhalb der Achse
15 befinden.

- Durch die Erfindung wird es möglich, einen Ofen mit einem gleichmäßigen Materialstrom von Brennstoff zu versorgen, da die direkte Durchblasung der Dosierkammern diese Gleichmäßigkeit des Materialstroms durch eine unmittelbare Bewerkstelligung der
20 Austragung des Materials gewährleistet. Dadurch ist es möglich, daß der Materialstrom optimal auf die Ofenkapazität eingestellt werden kann, wobei eine Dosiergenauigkeit von kleiner als 1% erzielbar ist. Es ist durch die erfindungsgemäße Ausgestaltung weiterhin möglich, dem Ofen so viel Luft zuzuführen, daß eine gleichmäßige und ungestörte Verbrennung stattfindet. Ein Luftüberschuß wird vermieden, was bezüglich
25 der Umweltbelastung und der Wirtschaftlichkeit der Anlage von Vorteil ist.

- Eine Weiterbildung der Brennstoffdosiereinrichtung sieht vor, daß die Achse des Zellenrades im wesentlichen waagrecht liegt. Dadurch können die Dosierkammern gleichmäßig befüllt und das Material durch den Luftstrom gleichmäßig ausgeblasen
30 werden. Diesem Zweck dient auch eine Ausgestaltung, die vorsieht, daß sich das Gebläse und der Materialausgang unterhalb der Achse befinden.

DE 200 06 800 U1

13.04.00

3

Für die Erzielung eines kontinuierlichen Materialflusses an Brennstoffmaterial ist es zweckmäßig, wenn der Querschnitt der Dosierkammern maximal dem Rohrquerschnitt des Rohrs zwischen Materialausgang und Ofen entspricht. Auf diese Weise ist die

5 Kontinuität des Materialflusses von der Zellenradschleuse zum Ofen gewährleistet.

Zur Abstimmung der Brennstoffdosiereinrichtung auf die Ofenkapazität wird vorgesehen, daß die Querschnitte von Dosierkammern und Rohr dem maximalen Volumenstrom eines Brennstoffs entsprechen, das der Ofen verbrauchen kann. In die

10 Bemessungen und Drehzahl der Zellenradschleuse sowie der Anlegung des Gebläses müssen alle Faktoren, die Einfluß haben, einbezogen werden. Diesbezüglich wird auf noch folgende zweckmäßige Ausgestaltungen der Zellenradschleuse verwiesen.

Weitere Maßnahmen dienen dazu, die Gesamtanlage der Brennstoffdosiereinrichtung

15 von der Anlieferung des Brennstoffes bis zur Beschickung des Ofens wirtschaftlich zu optimieren und zweckmäßig auszugestalten.

Einer dieser Vorschläge sieht vor, daß über der Zellenradschleuse eine Dosierwaage angeordnet ist. Auf diese Weise ist eine genaue Dosierung in einem weiten Bereich

20 gewährleistet, auch wenn der Ofen nicht unter voller Last gefahren werden soll oder wenn Materialien verbrannt werden sollen, deren Volumen und/oder Brennwert von den Werten, die der Auslegung der Zellenradschleuse zugrunde gelegt wurden, abweicht.

Ein wesentlicher Wirtschaftsfaktor ist auch bei einer derartigen Anlage die Vorrats-

25 haltung, deshalb wird eine „Just-in-time-Versorgung“ vorgeschlagen, indem zwei Andock- und Dosierstationen angeordnet sind. Auf diese Weise ist es möglich, unmittelbar vom Lastwagen oder einem Lastwagenanhänger oder Container ausgehend den Ofen zu beschicken. Durch die Anordnung zweier Andock- und Dosierstationen kann immer eine in Betrieb sein und bei einem Wechsel des Materialflusses von einer

30 Andock- und Dosierstation zur anderen geht so gut wie keine Zeit verloren. Dabei werden die Andock- und Dosierstationen zweckmäßigerweise als Walking-Floor-

DE 200 06 800 U1

13.04.00

4

Andockstationen ausgebildet. Auf diese Weise kann eine kontinuierliche Entladung des LKWs, Lastwagenanhängers oder Containers stattfinden, die sich am Verbrauch der Anlage orientiert. Ein Silo mit einer unwirtschaftlichen Vorratshaltung ist dann nicht mehr erforderlich. Dabei kann der Materialfluß von den Andock- und Dosierstationen
5 mittels eines Trogkettenförderers erfolgen.

Als zweckmäßige Ausgestaltung der Zellenradschleuse wird vorgeschlagen, daß sie auf den maximalen Volumenstrom eines Brennstoffs ausgelegt ist, den ein Ofen, für den die Zellenradschleuse bestimmt ist, verbrauchen kann. Für die Auslegung der Zellenrad-
10 schleuse bezüglich des erzeugbaren Volumenstroms werden zweckmäßigerweise folgende Faktoren in Rechnung gestellt: Querschnitt und Länge der Dosierkammern, bezüglich der Füllung der Dosierkammern durch die Zufuhr des zu verarbeitenden Materials optimale Drehzahl des Zellenrades und die Blasleistung des vorgesehenen Gebläses, mit der dadurch erzielbaren Ausblasleistung bezüglich des zu verarbeitenden
15 Materials.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand der Zeichnung erläutert. Es zeigen

Fig. 1 einen Teilbereich einer Brennstoffdosiereinrichtung erfindungsgemäßer
20 Art mit Zellenradschleuse,

Fig. 1a einen Schnitt durch eine Zellenradschleuse,

Fig. 2 einen vergleichbaren Teilbereich des Standes der Technik,
25

Fig. 3 eine Draufsicht auf eine erfindungsgemäße Gesamtanlage und

Fig. 4 eine Seitenansicht derselben.

30 Die Fig. 1 und 1a zeigen einen Teilbereich der Brennstoffdosiereinrichtung 1 der erfindungsgemäßen Art mit einer Zellenradschleuse 3. Die Zellenradschleuse 3 hat ein

DE 200 06 600 U1

13.04.00

5

zylinderförmiges Gehäuse, in dem auf einer Achse 12 ein Zellenrad 4 gelagert ist. Das Zellenrad 4 verfügt über radial auskragende Schaufeln 5, welche den Innenraum des Gehäuses in Dosierkammern 6 unterteilen. An der Oberseite des Gehäuses befindet sich eine Materialzufuhr 2, durch die der Materialfluß, der durch den Pfeil 16 symbolisiert ist, in die Zellenradschleuse 3 eintritt und dabei die oben liegenden Dosierkammern 6 befüllt. Durch die Drehung des Zellenrades, welche durch den Pfeil 23 symbolisiert ist, wird das Material in den Dosierkammern 6 nach unten in einen Bereich befördert, in dem durch ein Rohr 19 ein Gebläse 9 Luft durch die Dosierkammern 6 bläst. Der Luftstrom 24 räumt dabei das Material sehr effektiv aus den Dosierkammern 6, weil sich das Gebläse 9 mit dem Rohr 19 an einer Stirnseite 10 der Zellenradschleuse 3 befindet und der Materialausgang 8 direkt gegenüberliegend an der anderen Stirnseite 11 der Zellenradschleuse 3. Dieses Prinzip garantiert die kontinuierliche und präzise Einstellung der Dosierung des Materials, das dem Ofen 7 zugeführt werden muß, insbesondere dann, wenn der Querschnitt des Rohres 13 mindestens dem Querschnitt der Dosierkammern 6 entspricht und diese wiederum auf den Brennstoffbedarf des Ofens 7 abgestimmt sind. Außerdem kann aufgrund dieser Ausgestaltung der Luftstrom 24 derart eingestellt werden, daß die richtige Luftmenge im Verhältnis zum transportierten Material eingestellt werden kann und dadurch eine optimale Verbrennung des Materials im Ofen 7 gewährleistet ist.

20

Fig. 2 zeigt im Gegensatz dazu einen vergleichbaren Teilbereich einer Brennstoffdosiereinrichtung des Standes der Technik. Dort werden die Dosierkammern 6 nicht durchgeblasen sondern das Material fällt am Materialausgang 8 aus den Dosierkammern 6 heraus, wobei lediglich ein Unterdruck, welcher durch das Gebläse 9 erzeugt wird, mitwirkt. Bei diesem Stand der Technik wird die Blasluft 24 weit weniger effektiv eingesetzt und es ist dadurch ungefähr die dreifache Menge von Luft erforderlich, um die gleiche Materialförderung wie bei der Erfindung zu erzielen. Dabei wird dem Ofen 7 mehr Luft zugeführt, wie dieser für die Verbrennung des Materials benötigt. Die Nachteile, die daraus resultieren, wurden eingangs beschrieben. Ein weiterer Nachteil der Brennstoffdosiereinrichtung des Standes der Technik besteht darin, daß kein gleichmäßiger Materialfluß erzielt wird, sondern ein pulsierender Materialfluß erzeugt wird,

30

DE 200 06 800 U1

13.04.00

6

so daß auch der Ofen 7 nicht kontinuierlich, sondern pulsierend mit Material versorgt wird. Dadurch läßt sich die Verbrennung wesentlich schlechter einstellen und nicht in der gewünschten Weise optimieren.

- 5 Fig. 3 zeigt eine Draufsicht auf eine erfindungsgemäße Gesamtanlage mit der Brennstoffdosiereinrichtung 1. Zur Bereitstellung des Materials sind zwei Andock- und Dosierstationen 15 und 15' vorgesehen. Dort können LKW 18, LKW-Anhänger oder Container entladen werden. Vorzugsweise handelt es sich dabei um Sattelschlepperanhänger. Besonders wirtschaftlich ist dabei das Walking-Floor-Prinzip, weil dadurch eine kontinuierliche Entladung, beispielsweise eines LKW-Anhängers 18 10 garantiert ist. Entsprechend sind dann die Andock- und Dosierstationen 15, 15' als Walking-Floor-Andockstationen 20 ausgebildet. Von diesen bewegt sich der Materialfluß 16 mittels eines Trogkettenförderers 17 zu einer Dosierwaage 14, welche einer noch exakteren Dosierung, insbesondere unter abweichenden Randbedingungen, 15 die bereits oben erwähnt wurden, dient. Von der Dosierwaage 14 wird das Material der Zellenradschleuse 3 zugeführt, welche in bereits beschriebener Weise der Beschickung des Ofens 7 dient. Die Darstellung enthält weiterhin einen Schaltschrank 21 mit den entsprechenden Bedienungselementen der Anlage.
- 20 Fig. 4 zeigt eine Seitenansicht der Gesamtanlage gemäß Fig. 3. Dabei sind einige Einzelheiten detaillierter gezeichnet, insbesondere die Andockstation 20 und den Trogkettenförderer 17, welcher das Material zur Dosierwaage 14 befördert, von der die Materialzufuhr 2 zur Zellenradschleuse 3 stattfindet. Weiterhin ist das Gebläse 9 mit dem Rohr 19 zur Zellenradschleuse 3 dargestellt, ein Antrieb 22 der Zellenradschleuse 3 25 und das Rohr 13 zwischen dem Materialausgang 8 der Zellenradschleuse 3 und dem Ofen 7.

Die Darstellung der Erfindung in der Zeichnung ist selbstverständlich lediglich eine beispielhafte Ausführungsform. Abgesehen vom erfindungsgemäßen Prinzip können die 30 anderen dargestellten Elemente auch durch funktionsgleiche Elemente ersetzt werden.

DE 200 06 800 U1

13.04.00

7

**Brennstoffdosiereinrichtung mit einer Zellenradschleuse
und Zellenradschleuse**

Bezugszeichenliste

- | | |
|---------|---|
| 1 | Brennstoffdosiereinrichtung |
| 2 | Materialzufuhr |
| 3 | Zellenradschleuse |
| 4 | Zellenrad |
| 5 | Schaufeln |
| 6 | Dosierkammern |
| 7 | Ofen |
| 8 | Materialausgang |
| 9 | Gebläse |
| 10 | eine Stirnseite der Zellenradschleuse |
| 11 | andere Stirnseite der Zellenradschleuse |
| 12 | Achse des Zellenrades |
| 13 | Rohr zwischen Materialausgang und Ofen |
| 14 | Dosierwaage |
| 15, 15' | Andock- und Dosierstationen |
| 16 | Pfeile: Materialfluß |
| 17 | Trogkettenförderer |
| 18 | LKW, LKW- Anhänger oder Container |
| 19 | Rohr zwischen Gebläse und Zellenradschleuse |
| 20 | Andockstationen |

DE 200 05 800 01

13.04.00

8

- 21 Schaltschrank
- 22 Antrieb der Zellenradschleuse
- 23 Pfeil: Drehung des Zellenrades
- 24 Pfeil: Luftstrom

DE 200 06 800 U1

13.04.00

9

**Brennstoffdosiereinrichtung mit einer Zellenradschleuse
und Zellenradschleuse**

Schutzansprüche

1. Brennstoffdosiereinrichtung (1) mit einer Zellenradschleuse (3), wobei die Materialzufuhr (2) zur Zellenradschleuse (3) über dem Zellenrad (4) angeordnet ist, das durch in wesentlichen radial auskragende Schaufeln (5) gebildete Dosierkammern (6) aufweist, sowie einem zu einem Ofen (7) führenden Materialausgang (8), wobei der Materialausfluß (16) durch ein Gebläse (9) unterstützt wird, dadurch gekennzeichnet,
daß das Gebläse (9) an einer Stirnseite (10) der Zellenradschleuse (3) und der Materialausgang (8) gegenüberliegend an der anderen Stirnseite (11) angeordnet ist.
2. Brennstoffdosiereinrichtung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Achse (12) des Zellenrades (4) im wesentlichen waagrecht liegt.
3. Brennstoffdosiereinrichtung nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
daß sich das Gebläse (9) und der Materialausgang (8) unterhalb der Achse (12) befinden.
4. Brennstoffdosiereinrichtung nach Anspruch 1, 2 oder 3,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Querschnitt der Dosierkammern (6) maximal dem Rohrquerschnitt des Rohrs (13) zwischen Materialausgang (8) und Ofen (7) entspricht.

DE 200 05 800 U1

13.04.00

10

5. Brennstoffdosiereinrichtung nach Anspruch 4,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Querschnitte von Dosierkammern (6) und Rohr (13) dem maximalen
Volumenstrom eines Brennstoffs entsprechen, den der Ofen (7) verbrauchen kann.
6. Brennstoffdosiereinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5,
dadurch gekennzeichnet,
daß über der Zellenradschleuse (3) eine Dosierwaage (14) angeordnet ist.
7. Brennstoffdosiereinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6,
dadurch gekennzeichnet,
daß für den Materialnachschub zwei Andock- und Dosierstationen (15, 15')
angeordnet sind.
8. Brennstoffdosiereinrichtung nach Anspruch 7,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Andock- und Dosierstationen (15, 15') als Walking-Floor-
Andockstationen ausgebildet sind.
9. Brennstoffdosiereinrichtung nach Anspruch 7 oder 8,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Materialfluß (16) von den Andock- und Dosierstationen (15, 15') mittels
eines Trogkettenförderers (17) erfolgt.

DE 200 06 800 01

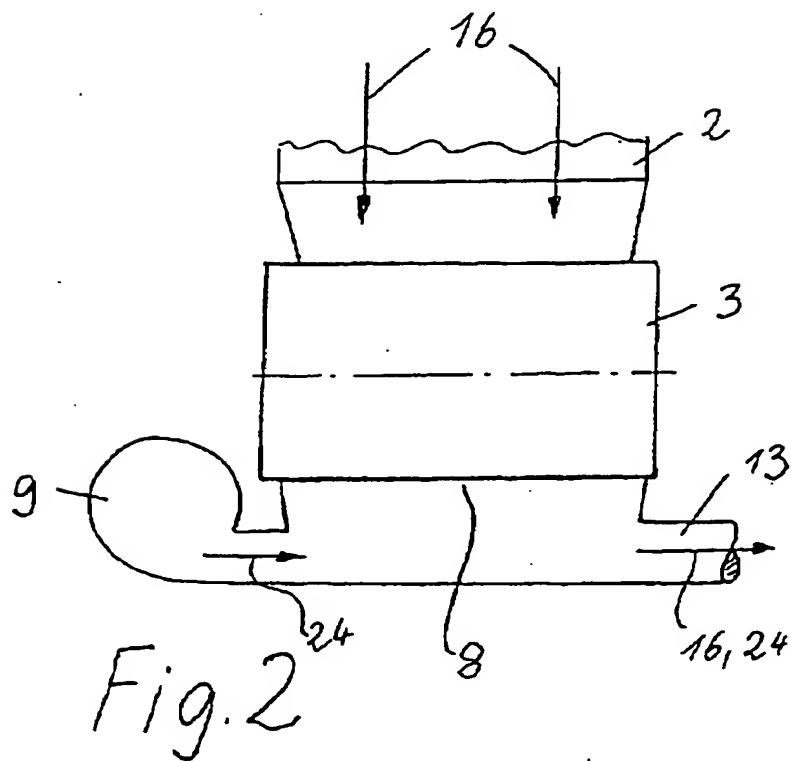
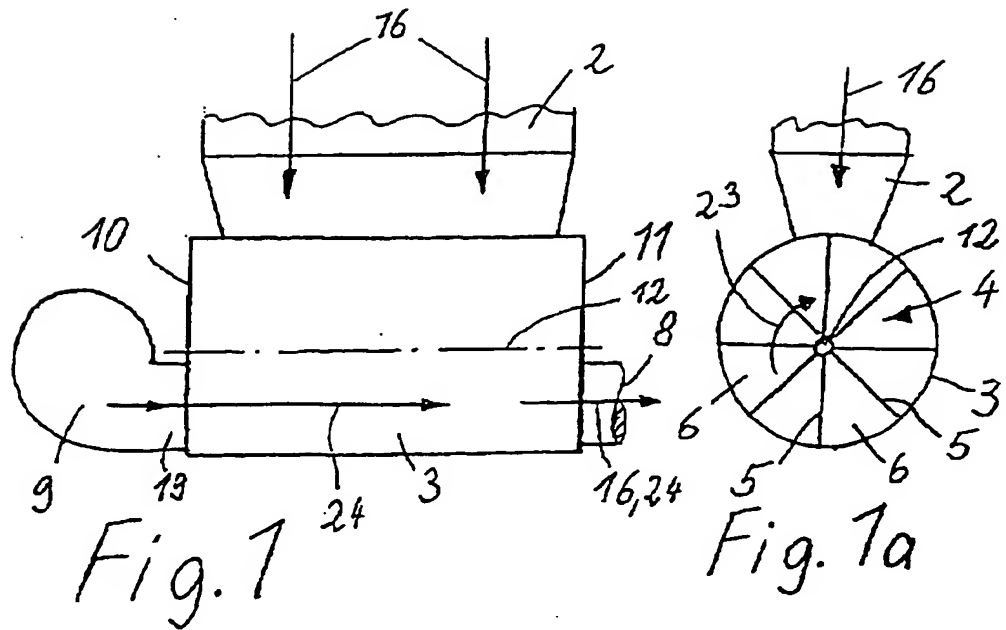
13.04.00

11

10. Zellenradschleuse (3) mit einer Materialzufuhr (2), die über dem Zellenrad (4) angeordnet ist, das durch im wesentlichen radial auskragende Schaufeln (5) gebildete Dosierkammern (6) aufweist, sowie einen Materialausgang (8), wobei der Materialfluß (16) durch ein Gebläse (9) unterstützt wird,
dadurch gekennzeichnet,
daß das Gebläse (9) an einer Stirnseite (10) der Zellenradschleuse (3) und der Materialausgang (8) gegenüberliegend an der anderen Stirnseite (11) angeordnet ist, wobei die Achse (12) des Zellenrades (4) im wesentlichen waagrecht liegt und sich das Gebläse (9) und der Materialausgang (8) unterhalb der Achse (12) befinden.
11. Zellenradschleuse (3) nach Anspruch 10,
dadurch gekennzeichnet,
daß sie auf den maximalen Volumenstrom eines Brennstoffs ausgelegt ist, den ein Ofen (7), für den die Zellenradschleuse (3) bestimmt ist, verbrauchen kann.
12. Zellenradschleuse (3) nach Anspruch 11,
dadurch gekennzeichnet,
daß für die Auslegung der Zellenradschleuse (3) bezüglich des erzeugbaren Volumenstroms folgende Faktoren in Rechnung gestellt werden:
Querschnitt und Länge der Dosierkammern (6), bezüglich der Füllung der Dosierkammern (6) durch die Zufuhr (2) des zu verarbeitenden Materials optimale Drehzahl des Zellenrades (4) und die Blasleistung des vorgesehenen Gebläses (9) mit der dadurch erzielbaren Ausblasleistung bezüglich des zu verarbeitenden Materials.

DE 200 05 800 U1

13.04.00



DE 200 06 800 U1

13.04.00

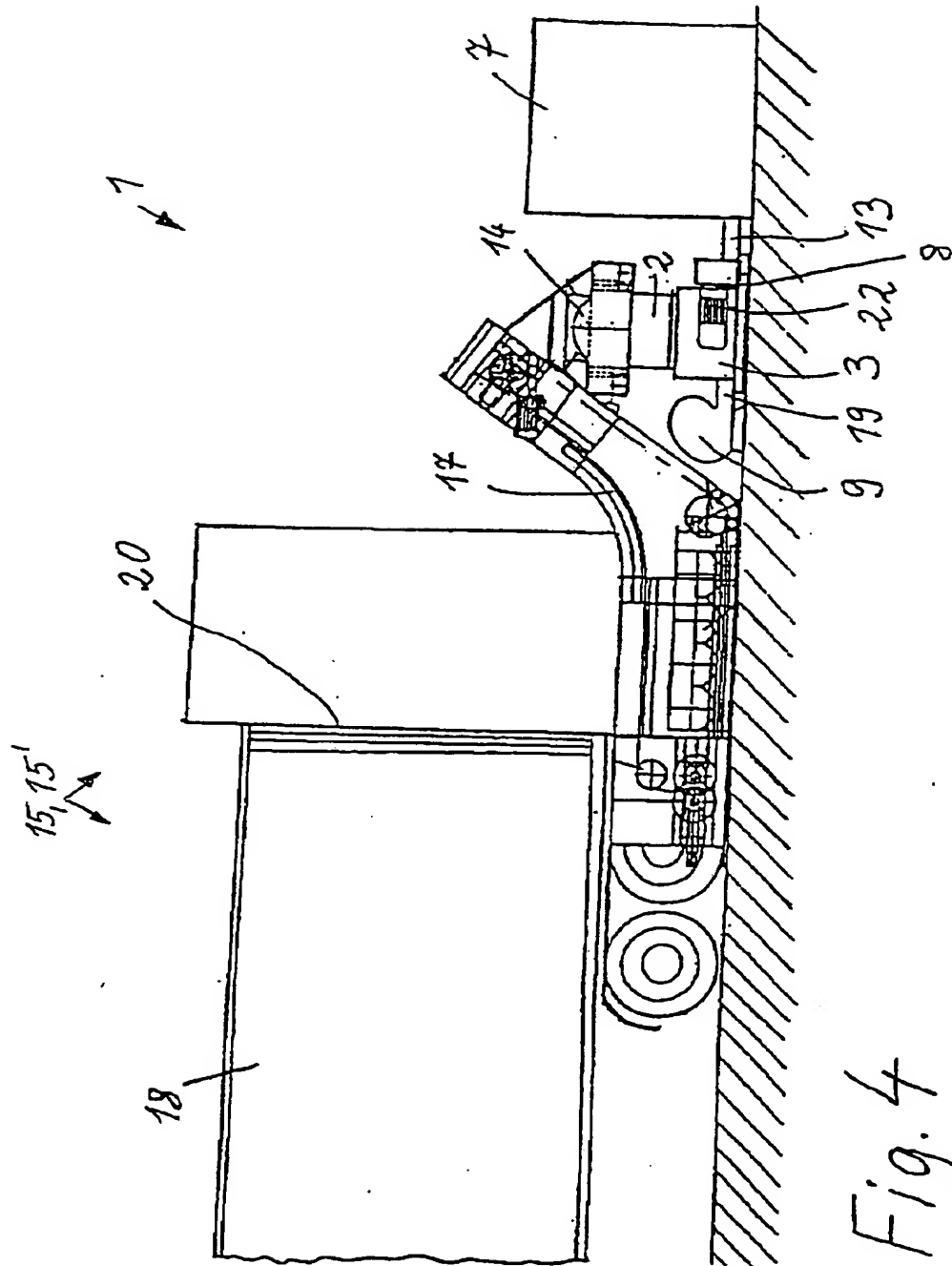


Fig. 4

DE 200 06 800 U1

USPS EXPRESS MAIL
 EV 636 852 094 US
 JULY 13 2006

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.